

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): MACIEL, et al.
Serial No.: Not yet assigned
Filed: July 28, 2003
Title: SYSTEM AND METHOD FOR MANAGING DATA
PROCESSING DEVICES
Group: Not yet assigned

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 28, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 2003-049863, filed February 26, 2003.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Gregory E. Montone
Registration No. 28,141

GEM/alb
Attachment
(703) 312-6600

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 2月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-049863

[ST.10/C]:

[JP2003-049863]

出 願 人

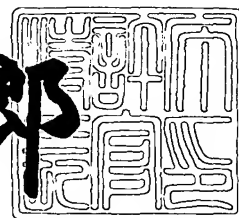
Applicant(s):

株式会社日立製作所

2003年 6月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3051668

【書類名】 特許願

【整理番号】 GM0302007

【提出日】 平成15年 2月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04Q 9/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

 【氏名】 マシエル・フレデリコ

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

 【氏名】 亀山 伸

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

 【氏名】 庄内 亨

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

 【氏名】 垂井 俊明

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

 【氏名】 増田 峰義

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075513

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100084537

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100114236

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤井 正弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110326

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報処理装置の管理方法およびシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の情報処理装置を収める格納機構が複数配置されて、これら情報処理装置を監視して各情報処理装置の状態に関する情報を収集し、これらの情報に基づいて情報処理装置に対する管理作業を指令する管理手段を備えた情報処理装置の管理方法において、

前記管理作業が必要な情報処理装置を納めた格納機構を指定する第 1 の手順と

前記指定された格納機構側で前記管理作業の情報を表示する第 2 の手順と、を含むことを特徴とする情報処理装置の管理方法。

【請求項 2】

前記第 2 の手順の後、前記管理手段へ管理作業の結果を通知する第 3 の手順を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置の管理方法。

【請求項 3】

前記第 3 の手順の後、前記管理作業の結果に誤りがないかを判定し、誤りがあった場合には前記格納機構側へ誤りが発生したことを通知する第 4 の手順を含むことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の情報処理装置の管理方法。

【請求項 4】

前記第 2 の手順は、前記格納機構に設けたディスプレイに前記管理作業の情報を表示することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置の管理方法。

【請求項 5】

前記情報処理装置または格納機構が無線通信手段を備え、前記第 2 の手順は、指定された格納機構の位置を特定する手順と、この格納機構の位置で通信可能な中継手段を介して前記管理作業の情報を無線通信手段に送信し、格納機構側で表示を行うことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の情報処理装置の管理方法。

【請求項 6】

前記情報処理装置は、前記管理作業の情報を表示する表示部を備えた機器と有線または無線で接続されて、前記第 2 の手順は、前記格納機構側に送られた前記管理作業の情報を、前記機器に送信して表示することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置の管理方法。

【請求項 7】

前記機器は、情報処理装置に接続されて、この情報処理装置の状態を監視する監視機構であって、前記管理作業の情報を監視機構が受信して監視機構のディスプレイに表示することを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置の管理方法。

【請求項 8】

前記機器は、情報処理装置に接続されたディスプレイであって、前記管理作業の情報を情報処理装置が受信して前記ディスプレイに表示することを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置の管理方法。

【請求項 9】

前記機器は、表示部を備えた携帯端末であって、前記第 2 の手順は、前記管理作業の情報を情報処理装置が受信し、前記携帯端末と情報処理装置が接続されたときに、情報処理装置が携帯端末に管理作業の情報を送信することを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置の管理方法。

【請求項 10】

前記管理作業の情報は、作業の対象と、作業の手順とを含み、前記第 1 の手順を管理装置で実行し、前記第 2 の手順を、前記管理装置から離れた位置に配置される情報処理装置で実行することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか一つに記載の情報処理装置の管理方法。

【請求項 11】

複数の情報処理装置を収める格納機構と、
 複数の格納機構の各情報処理装置の状態をそれぞれ監視する監視手段と、
 前記監視手段から通信手段を介して各情報処理装置の状態に関する情報を収集し、これら状態に関する情報に基づいて管理作業を情報する管理手段と、を備えた情報処理装置の管理装置であって、

前記格納機構は、管理手段からの情報を表示する表示手段を有し、

前記管理手段は、管理作業が必要な情報処理装置を納めた格納機構の表示手段に対して前記管理作業の情報を送信する遠隔表示手段を備えたことを特徴とする情報処理装置の管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のコンピュータを管理する方法及びシステムに関し、特に管理情報（管理ソフトウェアが決定した管理対象と手順と、管理ソフトウェアが調べた作業結果）の、遠隔表示による作業の誤り削減に関する。

【0002】

【従来の技術】

中型・大型データセンタでは、装置（サーバ等のコンピュータ装置、ルータやスイッチのネットワーク装置、ディスクアレイなどのストレージ装置、等）が多く、そしてシステム（装置と、その相互接続やプログラムなど）が複雑であるため、データセンターは効率的にシステムを管理するために管理ソフトウェア（以下、管理ソフトと呼ぶ）を使用する。

【0003】

管理ソフトの一例としては、「JP1」（日立製作所、「統合システム運用管理 JP1 Version6i」参照、以下参考文献1と呼ぶ）が知られている。このJP1はシステムのジョブ、ネットワーク、配布、資産、ストレージ、セキュリティ等を管理し、管理作業の効率を向上させるものである。

【0004】

中型・大型データセンタでは、管理者は管理ソフトが稼働する管理コンソール（参考文献1、21ページ参照）からシステムを管理する。管理ソフトは装置のイベント（故障などの問題、ジョブ実行の完了、等）を発見したとき、装置の識別子（例えば、ラックや筐体の番号など）とイベントを管理コンソールで表示する。管理ソフトにより、装置の図を管理コンソールに示すことができる（日立製作所、「統合システム運用管理JP1 Version6i配布管理・資産管理」9ページ参照）。イベントの対策が必要な場合、管理者はこれらの情報をベースに作業を行

う。

【 0 0 0 5 】

図 9 にデータセンタの構成を示す。管理装置 1 0 0 で稼働する管理ソフト 1 a によって管理されるサーバなどの装置 3 は、ラック 2 に格納（一般的にラックに複数の装置 3 を格納するが、図を理解しやすくするために一台のみを示す）。装置 3 にはコンソール 4 3 が接続されることがある。このコンソール 4 3 は通常、キーボード、マウス、C R T 等画面からなるが、アプライアンスサーバのような装置 3 ではコンソール 4 3 として小さい液晶ディスプレイといくつかのボタンを使用することもある。管理ソフト 1 a は様々な方法で装置 3 から情報を収集する。まず、装置 3 で稼働中の監視プロセス 3 2 から装置 3 の情報を集める。この監視プロセス 3 2 は、装置 3 に付属の、S N M P (Internet Engineering Task Force、「A Simple Network Management Protocol (SNMP)」、RFC 1157 参照) などの管理用標準プロトコルで情報を提供するプログラムや、管理ソフト 1 a に付属の、装置 3 にインストールされたエージェントプログラムなどで構成される。

【 0 0 0 6 】

装置 3 により、その装置 3 を監視するハードウェア機構 3 1 がある（以降、この機構を Baseboard Management Controller と呼び、BMC と略す）。BMC 3 1 は、装置のコンソール 4 3 と別のディスプレイを持つ（通常は小さい液晶ディスプレイが使用される）。

【 0 0 0 7 】

管理ソフト 1 a は装置 3 の監視プロセス 3 2 が収集した情報を解析し、結果を管理コンソール 1 9 に示す。ここで、管理コンソール 1 9 は、マシンルームとは別の管制室などに配置されており、ラック 2 の周辺から管理コンソール 1 9 の内容が視認できない、あるいは視認するのが極めて難しいのが一般的である。

【 0 0 0 8 】

管理ソフト 1 a で行われる処理の一例を図 1 0 に示す。管理ソフト 1 a はまず、BMC 3 1、監視プロセス 3 2、診断プロセス 3 6 などからのイベント（故障、バッチ処理完了、等）を受信して（1 0）、予め設定したルールをベースにした処理およびまたはパターンマッチング処理でこれらのイベントを解析する（1

1)。その結果、とるべきアクション（イベントの報告、管理者の作業、等）が判断され、そのアクションがディスパッチ処理 12 に送信される。アクションとして管理タスク 15（プログラムの実行、等）を起動する場合にはタスク起動 14 にアクションを渡す。アクションを管理者に報告する場合にはコンソール処理 13 でコンソール 19 に表示する。

【0009】

管理ソフト 1a が管理コンソール 19 に装置 3 の位置や図を表示するときに、構成情報 18 を参照する。構成情報 18 は、マシンルームの中のラック 2 とその位置、そして各ラック 2 の装置 3 とその位置、各装置 3 の部品とその位置、各装置 3 とその部品の図、装置間のネットワーク等の接続、などを保存する。なお、管理者は管理コンソール 19 でシステムの構成（ネットワーク配線、等）を変更した場合、この変更はコンソール処理 13 がこれらの変更を構成情報 18 に保存する。

【0010】

この管理コンソール 19 は、装置 3 が入っている場所（マシンルームと言う）でなく、管制室と呼ぶ場所にある。通常、マシンルームと管制室が離れているため、管理コンソール 19 が表示した問題により、管理者は対策のために管制室からマシンルームに移動する場合がある。これは特に、管理コンソール 19 からできない操作（ネットワークケーブル配線変更／追加、サーバオン／オフ／リセット、装置やその部品の交換、等）に必要となる。管理者が作業を行うためにマシンルームに移動した場合、次の 3 つの問題が生じる可能性がある。

【0011】

第一の問題は、作業対象の誤りである。

【0012】

この場合、管理者は誤ったラック 2、あるいはそのラックの中の誤った装置 3、あるいはその装置の中の誤った部品を操作する（本明細書では説明を分かりやすくするため、装置の中で作業するものを「部品」と呼び、ネットワークポートなどの普段「部品」と呼ばないものでも部品として扱う）。

【0013】

その結果、管理操作を対象とした装置 3 の問題を解決しないだけでなく、誤って操作した、稼働していた装置 3 が停止することなどがある。

【 0 0 1 4 】

第二の問題は、作業ステップの誤りである。これは、ステップ（作業手順）の忘れや内容（順番など）の間違いである。

【 0 0 1 5 】

第三の問題は、作業結果判断の誤りである。

【 0 0 1 6 】

マシンルームでは管理コンソールを参照できないので、作業が正常に完了されたか分からなく、例えば操作の誤りがあったかというフィードバックがない。誤りがあった場合、問題が発生するが、管理者が気づいて対策するまで時間がかかる。

【 0 0 1 7 】

上記の三つの問題の結果、主にシステムの可用性が低下する。場合によりセキュリティ問題が発生することもある。

【 0 0 1 8 】

上記第一の問題（作業対象の誤り）と第二の問題（作業ステップの誤り）を解決するための従来技術として、装置 3 や部品に L E D（Light Emitting Diode、発光ダイオード）を追加することがある。L E D には 3 つの用途がある。最も一般的な用途として、動作中の L E D がある。その例としてマシンのパワーオン、ネットワークポートのリンクアップや通信中、などを指示する L E D がある。管理者は点灯していない L E D で、故障を見つけられる。

【 0 0 1 9 】

L E D の二つ目の用途として、装置や部品が故障したことを指示する L E D 3 7 がある（RLX社、RLX System 300ex Hardware Guide、Appendix A参照。電源の「Fail LED」、Management SwitchのSystem Fault LED、ServerBladeのBoard Fault LEDがその例である）。この場合、装置 3 の診断プロセス 3 6 が故障を監視した場合、L E D 3 7 を点灯または点滅させる。

【 0 0 2 0 】

LEDの三つ目の用途として、管理ソフトが操作の対象を指示するために点灯または点滅させるLED35がある（InfiniBand仕様書1.0.a volume 2、225ページと370～374ページ参照）。この場合、管理ソフト1aが表示機構34を介してLED35を点灯または点滅させる。

【0021】

LED37とLED35では、管理者は点灯または点滅するLEDで装置や部品を見つけられる。

【0022】

第一の問題を解決するための、もう一つの従来技術として、装置を識別する、バーコード33等のタグを装置に貼ることがある。

【0023】

上記第二の問題（作業ステップの誤り）を解決するための従来技術として、携帯端末にマニュアルを載せることがある（IEEE Spectrum、October 2000、Volume 37、Number 10、ISSN 0018-9235参照）。

【0024】

あるいは、特開平8-289375号公報で開示されるように、作業に必要な保守情報をホストコンピュータからパーソナルコンピュータへダウンロードして、表示させるものが知られている。

【0025】

また、特開平10-222543号公報で開示されるように、作業を行う装置の位置と点検順序を携帯端末に記憶させるものが知られている。

【0026】

【特許文献1】

特開平8-289375号公報

【特許文献2】

特開平10-222543号公報

【0027】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例においては、上記に述べた第一の問題（作業対象の

誤り)と第三の問題(作業結果判断の誤り)の対策として、上記に述べた解決方法は不十分である。

【 0 0 2 8 】

すなわち、上記第一の問題(作業対象の誤り)については、まず、LED 35やLED 37は装置が稼働していないとき(パワーオフ、故障、等)に機能しないことがある。そして、データセンタに複数の作業が同時にあったときに、LEDだけではこれらの作業を区別できない。したがって、管理者は依然として誤った装置や部品に対して作業を行う恐れがある。

【 0 0 2 9 】

また、上記バーコード33についても問題がある。特に、小さい部品にバーコードを貼る場所がないことがあるため、バーコード33だけでこれらの部品を特定できない。

【 0 0 3 0 】

また、対象装置の写真の表示でも不十分である。例えば、複数のラックが並んでおり、すべてのラックの中に同じ構成があった場合、ラックを間違えると誤った装置を操作することになる。

【 0 0 3 1 】

上記第三の問題(作業結果判断の誤り)に対しても、LEDが不十分なときがある。例えば、ネットワーク配線のときに接続先を間違った場合、リンクアップ／通信中のLEDが点灯や点滅するが、これだけでは接続先を間違ったことが分からない。

【 0 0 3 2 】

本発明の課題を次のようにまとめられる。まず、第一の問題(作業対象の誤り)について、上記従来例では管理者はラック2・装置3・部品を特定するための情報が十分な情報を得ない。また、第2の問題(作業ステップの誤り)について、管理者は常時携帯端末を見ながら作業を行えるとは限らずない。特に、ラック2内で部品の脱着を行う際には、携帯端末を見ながら作業を実現するのは難しい。このため、依然として作業ステップの誤りが生じる恐れがある。

【 0 0 3 3 】

そして第三の問題（作業結果判断の誤り）について、上記従来例では作業結果のフィードバックを得ることができない。このため、作業結果の正当性を常に保証することができない、という問題がある。

【 0 0 3 4 】

そこで本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、管理対象に対する作業位置の誤りを防止することを目的とし、また、作業手順の誤りと作業結果のフィードバックを得て、高度な管理を行うことを目的とする。

【 0 0 3 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、複数の情報処理装置を収める格納機構が複数配置されて、これら情報処理装置を監視して各情報処理装置の状態に関する情報を収集し、これらの情報に基づいて情報処理装置に対する管理作業を指令する管理手段を備えた情報処理装置の管理方法であって、管理作業が必要な情報処理装置を納めた格納機構 2 を指定する第 1 の手順と、前記指定された格納機構側で前記管理作業の情報を表示する第 2 の手順と、を含む。

【 0 0 3 6 】

また、前記管理作業の情報が作業の手順を含み、前記第 2 の手順の後、前記管理手段へ管理作業の結果を通知する第 3 の手順を含む。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

したがって、本発明によれば、情報処理装置に対して管理作業を行う際に、指定された格納機構側で作業の手順を含む管理作業の情報が表示されるので、格納機構（ラック）や情報処理装置、部品の特定の誤り（ヒューマンエラー）を未然に防止でき、その誤りから生じる可用性の低下を防止する。そして管理者の作業（修理など）時間を短縮し、ソフトウェア／ハードウェア／ネットワーク等の故障の対策を速め、最終的にシステムの可用性を向上することができる。

【 0 0 3 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて説明する。

【 0 0 3 9 】

図 1 は、第 1 の実施形態を示し、管理ソフト 1 からの管理情報に基づいて、管理される装置（情報処理装置） 3 の近くに配置したディスプレイに管理情報を送信して表示する場合について説明する。

【 0 0 4 0 】

図 1 はデータセンタの構成を示す。

【 0 0 4 1 】

マシンルームには、複数のラック 2 が配置され、これらのラック 2 の中には複数のサーバなどの装置 3 が格納される。なお、図中、ひとつの装置 3 について説明する。

【 0 0 4 2 】

マシンルームとは異なる区画に上記装置 3 を管理する管理装置 1 0 0 が配置される。

【 0 0 4 3 】

管理装置 1 0 0 で稼働する管理ソフトウェア（以下、管理ソフト） 1 によって管理されるサーバなどの装置 3 は、ラック 2 に格納（一般的にラックに複数の装置 3 を格納するが、図を理解しやすくするために一台のみを示す）。なお、管理装置 1 0 0 には、CPU 1 0 1、メモリ 1 0 2 や外部記憶装置（図示省略）、インターフェース（図示省略）が実装されて、管理ソフト 1 が実行される。また、装置 3 は、サーバであれば図示しない CPU、メモリ、外部記憶手段などを備え、サービスを実行するとともに、監視プロセスや診断プロセスを実行する。また、装置 3 としては、ルータやスイッチなどのネットワーク装置、ディスクアレイなどのストレージ装置が含まれる。

【 0 0 4 4 】

管理装置 1 0 0 にはキーボード、マウス、CRT 画面から構成され、管理ソフト 1 によって収集、分析された結果が表示される。

【 0 0 4 5 】

装置 3 には LED 3 5 が設けられる。LED 3 5 は、装置 3 の表示機構 4 0 に接続され、装置 3 で実行される監視プロセス 3 2 が障害などを検知すると、表示

機構 4 0 は L E D 3 5 を点灯または点滅させる。

【 0 0 4 6 】

管理ソフト 1 は様々な方法で装置 3 から情報を収集する。まず、装置 3 で稼働中の監視プロセス 3 2 から装置 3 の情報を集める。この監視プロセス 3 2 は、装置 3 に付属の、S N M P などの管理用標準プロトコルで情報を提供するプログラムや、管理ソフト 1 に付属の、装置 3 にインストールされたエージェントプログラムなどで構成される。

【 0 0 4 7 】

また、管理ソフト 1 は、装置 3 で稼働している診断プロセス 3 6 から装置 3 の情報を収集する。

【 0 0 4 8 】

装置 3 は、この装置 3 を監視するハードウェア機構である B M C 4 5 を備えることがある。B M C 4 5 は、装置 3 のコンソール 4 3 とは別のディスプレイ（図示省略）を持つ（通常は小さい液晶ディスプレイが使用される）。

【 0 0 4 9 】

図 2 は、B M C 4 5 の一例を示す。図 2 において、B M C 4 5 は、管理装置 1 0 0 と通信し、管理ソフト 1 へ装置 3 の管理情報を送信し、管理ソフト 1 は、B M C 4 5 から装置 3 の情報を収集し、分析する。また、管理ソフト 1 は B M C 4 5 へ管理作業に関する情報を送信し、B M C 4 5 は、この管理作業に関する情報を B M C 4 5 のディスプレイに表示する。

【 0 0 5 0 】

B M C 4 5 は、装置 3 の通信ポート 4 5 p または独自の通信ポート（図示省略）を備えている。これらのポートをネットワーク（例えば、イーサネット（登録商標））に接続し、管理装置 1 0 0 の管理ソフト 1 と通信を行う。

【 0 0 5 1 】

また、B M C 4 5 は、装置 3 の監視プロセス（プログラム）3 2 と情報交換を行い、装置 3 の状態などを取得し、管理ソフト 1 へ通知する。

【 0 0 5 2 】

次に、ラック 2 にはディスプレイ 3 8 を装備し、管理ソフト 1 から送られた情

報を表示する。

【 0 0 5 3 】

ディスプレイ 3 8 を装備する場所としては、例えば、図 3 で示すように、ラック 2 のドア 2 1 の内側が考えられる（管理者はラック 2 の前と後ろで作業し、特に作業によりその間で移動する必要があるため、ラック 2 の前と後ろにディスプレイを装備することが望ましい）。つまり、管理作業を行う管理者が、作業中に視認可能な位置にディスプレイ 3 8 を設置すればよい。

【 0 0 5 4 】

管理ソフト 1 は、対象の装置 3 や部品が入っているラック 2 のディスプレイ 3 8 のみで管理情報を表示する。これで、管理者がラック 2 を誤ったら、このラック 2 のディスプレイ 3 8 で表示がないことで誤りが気づく。そして、管理ソフト 1 は、最初に表示させる管理情報として、管理者の識別子を表示する。これで、マシンルームに複数の管理者が複数の作業を行っているときに、ある管理者はラック 2 を誤って他の管理者の作業があるラック 2 のディスプレイを見ても、表示がある（すなわち、管理作業がある）が、表示されている識別子が自分の識別子と異なることで誤りに気づく。（管理ソフト 1 は、管理作業を管理コンソール 1 9 に表示したとき、この管理作業を行う管理者が管理ソフト 1 に対して、自分がこの作業を行うという応答をするため、管理ソフト 1 は各管理作業を行っている管理者が分かる）。これにより、管理対象である装置 3 の場所、管理対象の部品の位置を明確に管理者に伝えて、作業対象の誤りを確実に防ぐことができる。なお、装置の中で作業するものを「部品」と呼び、ネットワークポートなどの普段「部品」と呼ばないものでも部品として扱う。

【 0 0 5 5 】

管理ソフト 1 は上記の情報の他に、装置 3 や部品を特定するために識別子をディスプレイ 3 8 で表示させる。

【 0 0 5 6 】

これらの管理情報をテキストまたは画像情報として表示できる。その例を図 4 に示す。

【 0 0 5 7 】

図4は、ディスプレイ38が作業ステップをテキスト50として示している。そして、装置3の図（または画像）52を表示し、対象となる装置（ここでは「上から1台目のスイッチ」）と部品（ここでは「3番目のネットワークポート」）を指定する（51）。この明確な指定のため、管理者が装置3と部品の誤るのを防止する。

【0058】

ディスプレイ38に一つまたは複数のボタン（またはスイッチ）39等を設け、管理ソフト1へのフィードバック手段を用意する。管理者が各作業ステップを完了したら、その完了を管理ソフト1に伝えるためにボタン39を押して、管理ソフト1が次のステップを表示する。これにより、作業ステップの誤りを防止することが可能となる。

【0059】

管理ソフト1で行われる処理の一例を図5に示す。管理ソフト1はまず、BM C 4 5、監視プロセス32、診断プロセス36などからのイベント（故障、パッチ処理完了、等）を受信して（10）、予め設定したルールをベースにした処理およびまたはパターンマッチング処理でこれらのイベントを解析する（11）。その結果、とるべきアクション（イベントの報告、管理者の作業、等）が判断され、そのアクションがディスパッチ処理20に送信される。アクションとして管理タスク15（プログラムの実行、等）を起動する場合にはタスク起動14にアクションを渡す。アクションを管理者に報告する場合にはコンソール処理13でコンソール19に表示する。

【0060】

管理ソフト1が管理コンソール19に管理対象の装置3の位置や図を表示するときに、構成情報18を参照する。構成情報18は、マシンルームの中のラック2とその位置、そして各ラック2の装置3とその位置、各装置3の部品とその位置、各装置3とその部品の図、装置間のネットワーク等の接続、などを保存する。

【0061】

そして、管理者が対応すべきアクションが起きて、管理者が管理コンソール1

9に管理作業を行という応答をしたとき、コンソール処理13が管理者の識別子をディスパッチ処理20に伝える（入力する）。そして、ディスパッチ処理20が管理作業の識別子、管理対象の識別子、管理者の識別子を表示処理16に転送する。

【0062】

表示処理16はまず、構成情報18を参照し、管理対象の識別子から対象となるラック2と、このラック2に関連する一つまたは複数のディスプレイ38を調べ、今後この管理作業の管理情報をこれらのディスプレイ38と通信する。そして表示処理16は最初の表示として上記に説明したとおり、管理者の識別子及び管理対象の識別子をディスプレイ38で表示する。そして、各管理作業のステップを保存する指示書データベース17（以下指示書DB17と呼ぶ）を参照して、管理作業の識別子から作業ステップを取得し、これらのステップをディスプレイ38に送信する。

【0063】

なお、管理者が管理コンソール19でシステムの構成を変更したとき、この変更はコンソール処理13がこれらの変更を構成情報18に保存すると共に、管理者が構成変更を行うためにこの構成変更に対するイベントを発行する。このイベントはディスパッチ処理20を介して表示処理16に転送され、表示処理16が上記に説明した処理を行う。

【0064】

以上より、管理装置100の管理ソフト1が収集した情報に基づいて、装置3の管理が必要になった場合、まず、管理装置100の管理コンソール19に、管理対象のラック2、装置3の位置や、必要な管理作業（例えば、ネットワークケーブル配線変更／追加、サーバのオン／オフ／リセット、装置やその部品の交換）等を管理要求として表示する。

【0065】

次に、管理者は、管理コンソール19の管理要求に対して、実際に管理作業を行う管理者の識別子を入力して、管理ソフト1に応答する。

【0066】

管理ソフト 1 は、管理対象に対するディスプレイ 3 8 へ、管理者の識別子、管理対象の識別子、最初の管理作業のステップ（手順）を送信し、ディスプレイ 3 8 は、これらの管理情報を表示する。

【 0 0 6 7 】

管理者は、管制室からマシナールームへ移動し、指示されたラック 2 へ向かい、ドア 2 1 を開けてディスプレイ 3 8 を確認する。

【 0 0 6 8 】

このとき、表示がなければラック 2 が違うことを確認でき、また、表示がある場合でも管理者自身の識別子が表示されていなければ、ラック 2 が間違いであることを確認できる。これにより、複数の管理要求があった場合でも、管理者は管理対象のラック 2 を誤ることがない。

【 0 0 6 9 】

次に、管理者はディスプレイ 3 8 に表示された作業ステップを上記図 4 で示したように確認し、実際に管理作業を開始する。そして、管理作業の完了または作業ステップの完了の際にディスプレイ 3 8 の近傍に設けられたボタン 3 9 を操作することで、指示通りの管理作業を行ったことを管理ソフト 1 へ伝達する。

【 0 0 7 0 】

これにより、作業ステップを正確に処理することが可能となって、作業ステップの誤りを確実に防止できる。さらに、作業または作業ステップの完了時にボタン 3 9 を介して管理ソフト 1 へ管理作業の完了をフィードバックすることが可能となって、作業結果の正当性を保証することができる。この作業完了の報告は、管理対象の装置 3 にいる管理者が、その場で行うことにより、曖昧さのない正確な結果報告を行うことができる。

【 0 0 7 1 】

上記にディスプレイ 3 8 での管理情報の表示を説明した。しかし、本発明はこの形態に制限されておらず、例えばディスプレイ 3 8 の代わりに BMC 4 5 のディスプレイで情報管理できる。

【 0 0 7 2 】

なお、BMC 4 5 とディスプレイ 3 8 は、装置 3 とは独立したハードウェアか

ら構成されており、独立した電源、記憶手段（メモリ）、計算手段（CPU）を有する。これにより、装置3のサーバなどが停止しても、装置3の電源などの状態を監視し、管理ソフト1へ通知することができる。

【0073】

すなわち、従来例では、管理者が複数の管理作業を行う場合、第1のラックで行った作業結果と、第2のラックで行った作業結果を、管制室へ戻ってから管理コンソール19へ入力する場合、作業内容の詳細部分を忘れてしまい、各作業ステップの結果報告が曖昧になる恐れがある。

【0074】

これに対して、本願発明では、各管理対象のそれぞれの位置で作業完了の報告を行うことができるため、作業結果の正当性を容易に確保することが可能となる。

【0075】

<<発明の実施の形態2>>

本実施の形態では、管理ソフト1からの管理情報を、管理される装置3に送信して表示する方法について説明する。

【0076】

管理ソフト1の処理は実施形態1で説明した処理と同様である。但し、ここでは構成情報18を参照するときに、管理対象の識別子から、対象となるラック2とディスプレイ38の代わりに、装置3を調べ、今後作業の管理情報をこの装置3と通信する。

【0077】

管理情報を装置3に送信した場合、図6で示すように、ディスプレイ38の代わりに、他の画面で管理情報を表示することができる。その例としてまず、装置3に接続されたコンソール43で表示することができる。この場合、コンソール43で装置3を特定する。

【0078】

この場合、管理ソフト1は装置3に対して管理情報を送信し、装置3では表示機構40を介してコンソール43に管理情報を表示する。この場合でも上記第1

実施形態と同様に、作業対象の誤りと作業ステップの誤りを確実に防ぐとともに、作業結果の報告を正確に管理ソフト 1 へフィードバックし、正当性を確保できる。

【 0 0 7 9 】

そして、もう一つの画面として携帯端末（PDA など）4 2 が考えられる。この場合、携帯端末 4 2 をシリアルや USB のケーブルで装置 3 に接続し、装置 3 経由で管理情報を受信する。この場合、シリアルや USB での物理的な接続で装置 3 を特定する。これらの物理接続の代わりに、ラップトップ型のパーソナルコンピュータや電子手帳などに良く使用される赤外線通信を使用することも考えられる。赤外線通信の場合、携帯端末 4 2 と装置 3 両方の赤外線通信ポートの照準を合わせる必要があるので、装置 3 を明確に特定できる。なお、本発明はシリアル、USB、赤外線通信に制限しておらず、他の物理的通信や無線の接続で実現できる。

【 0 0 8 0 】

図 6 では、表示機構 4 0 を介してコンソール 4 3 と携帯端末 4 2 との通信を実現している（図 6 では赤外線通信を示さないが、コンソール 4 3 と携帯端末 4 2 と同様である）。しかし、本発明はこの構成に限られておらず、別の機構を介して通信を表現することができる。

【 0 0 8 1 】

シリアル、USB、赤外線通信の場合、管理ソフト 1 の処理は第 1 実施形態で説明した処理と同様である。但し、ここでは構成情報 1 8 を参照するとき管理対象の識別子から、対象となるラック 2 とディスプレイ 3 8 の代わりに、対象となる装置 3 を調べ、今後作業の管理情報をこの装置 3 と通信する。

【 0 0 8 2 】

また、携帯端末 4 2 と装置 3 の通信を Bluetooth（登録商標）で行うようにしても良い。この場合、Bluetooth の出力は Class 1, 2, 3 と分けられており、それぞれの最大出力パワーは、+20dbm（100mW）、+4dBm（2.5mW）m0dBm（1mW）であり、最も高い出力の Class 1 で通信距離は 100m 程度、Class 2 だと 10m 程度、Class 3 で数 m 程度であるので、Class 3 を採用するのが望ましい。

【 0 0 8 3 】

携帯端末 4 2 及び装置 3 が低出力のBluetoothを用いて通信することにより、マシンルーム内で管理者が移動する際、多数のラック 2 に収容された装置 3 と順次接続し、管理対象となる装置 3 に近づいて、初めて対象とする管理情報を見ることができるので、管理対象の位置の特定を大まかに行うことができる。そして、管理者は、携帯端末 4 2 に表示された識別子に対応するラック 2 を開け、対象の装置 3 で管理作業を行うことが可能となる。携帯端末 4 2 と装置 3 の通信手段として、低出力の近距離通信を用いることで、ラック 2 のドア 2 1 を開けることなく対象の装置 3 の位置を知ることができるのである。

【 0 0 8 4 】

なお、本実施形態の複数の方法または装置と第 1 実施形態の方法または装置を同時に組み合わせて使用することができる。管理ソフト 1 の表示処理 1 6 が管理作業を受けたときに構成情報 1 8 を参照し、上記説明したとおり管理対象に関連するディスプレイ 3 8、BMC 4 5、等が存在するかを調べ、存在する表示手段の一つを選択し、この表示手段を使用して管理情報を表示させてもよい。

【 0 0 8 5 】

<<発明の実施の形態 3>>

本実施形態では、管理ソフト 1 が調べた作業結果を、管理者にフィードバックする方法について説明する。

【 0 0 8 6 】

管理処理の結果を調べるために、管理ソフト 1 の表示処理は、図 5 のルール処理 1 1 に結果を調べるルールを追加する。まず、正常完了を調べるために、表示中の管理作業（および作業ステップ）が成功したこと（例えば、交換する部品が正常に稼働していること）を調べるためのルールをルール処理 1 1 に追加する。このルールのアクションを、管理作業（および作業ステップ）の完了にする。このアクションは他のアクションと同様に、ディスパッチ処理 2 0 経由で表示処理に伝わる。

【 0 0 8 7 】

作業の問題（誤り等）を調べるために 2 つの方法を使用できる。一つの方法と

して、管理者が作業ステップを完了し図 1 に示したボタン 3 9 を押したときに、上記追加した正常完了を調べるためのルールが真にならなかった場合、管理作業の問題を報告する。

【 0 0 8 8 】

もう一つの方法として、管理作業の問題を調べるためのルールを追加する。これは例えば、同じラック 2 の異なった装置 3 にイベントが生じた場合、あるいは同じ装置 3 の異なった部品にイベントが生じた場合、等を検出するルールである。なお、これらの 2 つの方法を同時に使用することが可能である（後者のルールがあらゆる作業の問題をカバーしなかった場合、前者のルールで作業誤りを検出する）。管理作業が完了したとき、表示処理 1 6 が作業に追加したルールを削除する。

【 0 0 8 9 】

図 7 に XML (Elliott Rusty Harold, “XML Bible”、IDG Books、1999、ISBN 0-7645-3236-7 参照) で記述された指示書 D B 1 7 の内容の例を示す。

【 0 0 9 0 】

図 7 では、装置 3 (device) が図面 (figure) と複数の部品 (part) からなる (図 7 では電源の一つの部品しか示さない)。部品は名前 (name)、図面の中の座標 (position)、診断のためのルール (diagnostic)、とこの部品に関する作業 (operation) がある。管理作業 (この例では電源の交換) は 2 つのステップ (step) と、作業結果 (正常完了または作業誤り) を調べるためのルール (rule) がある (ここでは正常完了を調べるためのルールを示す)。

【 0 0 9 1 】

部品と管理作業は識別子 (id=“ 1” 等) があり、そしてルール < / rule > には変数 (var=“ x”) がある。診断のためのルール (diagnostic) で、この電源 (x) が故障したら、識別子 2 (id=“ 2”) の管理作業を実行させる。作業結果を調べるルール (rule) で、この管理作業が正常に完了したかかを調べる。

【 0 0 9 2 】

この手順により、故障した電源を取り外す < step > の後に、ルールにより電源の有無を確認し、正確に作業が行われていれば、次の作業ステップに進むことが

できる。これにより、作業ステップの誤りを防ぐとともに、作業結果の正当性を確保することができる。

【0093】

なお、ルールフォーマットは管理ソフト1により異なるが、上記図7の手順でルールを構成すればよい。

【0094】

また、各作業ステップの作業結果の報告をボタン39の操作で行うのに代わり、管理ソフト1がBMC45、監視プロセス32、診断プロセス36を介して自動的に確認しても良い。

【0095】

例えば、上記図7の作業ステップであれば、故障した電源の取り外されたことをBMC45で検知し、このとき作業ステップの完了を判定する。次に、新たな電源が取り付けられたことをBMC45が検知したら、作業ステップの完了を判定する。これにより、管理作業を行う管理者は、管理ソフト1への応答を省略しながらも作業結果の正当性を確保することができるのである。

【0096】

さらに、管理ソフト1は、BMC45からの通知が正しいか否かを判定し、作業ステップに誤りがあれば、ディスプレイ38や管理コンソール19に誤りがあったことを通知し、表示させるようにしても良い。これによって、管理作業中に生じた誤りをリアルタイムで警告し、管理者に作業ステップのやり直しを指示することが可能となる。

【0097】

<<変形例>>

本発明はすでに記載した実施の形態あるいはその変形例に限定されるのではなく、以下に例示する変形例あるいは他の変形例によっても実現可能であることは言うまでもない。また、上記複数の実施の形態あるいはその変形例として記載の技術あるいは以下の変形例の組み合わせによっても実現できる。

【0098】

(変形例1) 第1実施形態1で説明したディスプレイ38の代わりに、他の表

示方法を使用することができる。例えば、ラックにLED35と同様な、管理ソフト1が点灯／点滅させるLEDを装備することが考えられる。これで、データセンタに管理作業が一つしかなかった場合に、ラック2を特定する際の誤りを防止できる。

【0099】

(変形例2) 第1実施形態のディスプレイ38がカバーする範囲はラック2に制限されていない。例えば、装置3がブレードサーバであれば、ブレードサーバの筐体に装備するディスプレイが考えられる。そして、ブレードの一枚をディスプレイにすることが考えられる(ここでは、ディスプレイがブレードの基盤の上で滑られる構成にして、管理作業するときにディスプレイを筐体の外に滑らせることで表示内容を見えるようにする)。

【0100】

(変形例3) 複数の管理作業が同時に発生している場合、管理対象を特定するときの誤りと、作業の混乱とを防止するために、管理作業をスケジュールすることが考えられる。この場合、作業する範囲(例えば、一つのラック2)に一つのみ管理作業のみを管理コンソール19からディスプレイ38や装置3へ出力する。この場合、ディスパッチ処理20がルール処理11から新しい管理作業を行うアクションを受けたときに、構成情報18を参照し、作業する範囲に既に管理作業が行われているかを調べる。同一のラック2に他の管理作業があった場合、この他の管理作業が終わるまでこの新しい管理作業を保持する。これにより、ひとつのラック2ではひとつの管理作業のみとすることで、管理作業の対象となる装置3や部品の誤りを防止できる。

【0101】

(変形例4) 本発明の適用は従来技術を除外しなく、両者の併用が可能である。例えば、ディスプレイ38の表示と同時に、LED35やLED37を使用することが可能である。そして、本発明で説明した複数の方式を同時に使用することが可能である。

【0102】

(変形例5) ディスプレイ38の代わりに、図8で示すように、携帯端末44

を使用し、無線 LAN (Local Area Network) で管理情報を通信することが可能である。この場合、無線 LAN ステーション (中継手段) 4 1 経由で携帯端末 4 4 と通信する。ラック 2 の位置を通信可能な範囲に含む (すなわち、ラック 2 の位置と通信できる) 無線 LAN ステーション 4 1 のみと通信する (複数の無線 LAN ステーション 4 1 がラック 2 の位置と通信できる場合、その一つ、例えば最も近い無線 LAN ステーション 4 1 を選ぶ)。このため、対象となるラック 2 の周辺にいるときのみに管理情報を通信でき、ラック 2 の周辺を特定できる。しかし第 1 実施形態で述べた、同じラック 2 のディスプレイ 3 8 のみに管理情報を送信することでラック 2 を特定することに対して、本変形例ではラック 2 を完璧には特定できない。ここでは、変形例 4 に述べたとおり、本発明の他の方式や従来方式との組み合わせで、ラック 2 ・ 装置 3 ・ 部品を特定する。

【 0 1 0 3 】

(変形例 6) 装置 3 のコンソールとして、パーソナルコンピュータなどの独立したコンピュータを使用することがある。本発明はこの場合にも適用でき、管理情報をこのコンピュータに送信する。

【 0 1 0 4 】

(変形例 7) 本発明は、装置 3 と独立に販売できる管理ソフト 1 だけでなく、装置 3 やシステム (管理装置 1 0 0 等) と一緒に販売する管理ソフトにも適用できる。後者の例としては、並列計算機を制御するソフトウェアがある。

【 0 1 0 5 】

(変形例 8) 本発明では各装置 3 の種類 (モデル、等) の部品とその位置、管理作業 (管理ステップ、正常完了や作業誤りを検出するためのルール、等)、などの情報が必要である。管理者がこの情報を作成することは時間がかかり、データセンタの管理コストが高くなる。そこで、この情報を標準のフォーマットで定義すれば、各装置 3 を製造するメーカーがこのフォーマットでこれらの情報を提供すれば、各管理ソフト 1 は構成情報 1 8 や指示書 DB 1 7 として使用できる。この一例としては、図 7 がそのフォーマットの例である。

【 0 1 0 6 】

なお、本発明を実施するためのプログラムは、それ単独であるいは他のプログ

ラムと組み合わせて、ディスク記憶装置等のプログラム記憶媒体に記憶された販売することができる。また、本発明を実施するためのプログラムは、すでに使用されている通信を行うプログラムに追加される形式のプログラムでもよく、あるいはその通信用のプログラムの一部を置換する形式のプログラムでも良い。

【 0 1 0 7 】

また、前記管理作業の情報は、複数の作業ステップ（作業手順）を含み、前記第 2 の手順は、作業ステップを表示した後に情報処理装置の状態を監視して、作業ステップの状態を管理装置に送信する手順を含むことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 1 0 のいずれか一つに記載の情報処理装置の管理方法、であってもよい。

【 0 1 0 8 】

また、前記機器は、赤外線通信手段を介して情報処理装置に接続されて管理情報を通信を行うことを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置の管理方法、であってもよい。

【 0 1 0 9 】

また、前記機器は、無線通信手段を介して情報処理装置に接続されて管理情報を通信を行うことを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置の管理方法、であってもよい。

【 0 1 1 0 】

また、前記機器は、無線通信手段を介して情報処理装置に接続されて管理情報を通信を行い、前記無線通信手段が近距離または低出力の無線通信手段（Bluetooth）であることを特徴とする請求項 6 に記載の情報処理装置の管理方法、であってもよい。

【 0 1 1 1 】

また、管理作業の情報は、情報処理装置の格納機構の中での位置と、作業対象をテキストまたは図面で指定することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 に記載の情報処理装置の管理方法、であってもよい。

【 0 1 1 2 】

また、格納機構毎または無線ネットワークの通信範囲毎に、管理作業を一つま

たは管理作業を実施する管理者を一人に制限することを特徴とする情報処理装置の管理方法、としてもよい。

【 0 1 1 3 】

また、前記管理作業の情報には、前記管理作業の対象とする部品を記述することを特徴とする情報処理装置の管理方法、としてもよい。

【 0 1 1 4 】

また、前記管理手段が、管理作業の情報として予め設定した作業手順を順次格納機構側へ通知し、作業手順の完了ごとに格納機構側から管理手段へ報告を行うことを特徴とする情報処理装置の管理方法、としてもよい。

【 0 1 1 5 】

また、前記管理手段が、管理作業の情報として予め設定した作業手順を順次格納機構側へ通知し、情報処理装置の監視機構が作業手順の完了ごとに格納機構側から管理手段へ報告を行うことを特徴とする情報処理装置の管理方法、としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態を示し、データセンタ内の管理装置、管理ソフトと各装置の関連を示す概略図である。

【図 2】

BMCと管理装置、管理ソフトの関係を示す概略図である。

【図 3】

ラックのドアにディスプレイを取り付けた場合の概略図である。

【図 4】

ディスプレイへの表示の一例を示し、ディスプレイの正面図である。

【図 5】

管理ソフトの機能を示す概略図である。

【図 6】

第 2 の実施形態を示し、管理装置、管理ソフトと各装置の関連を示す概略図である。

【図 7】

第 3 の実施形態を示し、指示書の一例を示す。

【図 8】

第 5 の変形例を示し、管理装置、管理ソフトと各装置の関連を示す概略図である。

【図 9】

従来例を示し、データセンタ内の管理装置、管理ソフトと各装置の関連を示す概略図である。

【図 1 0】

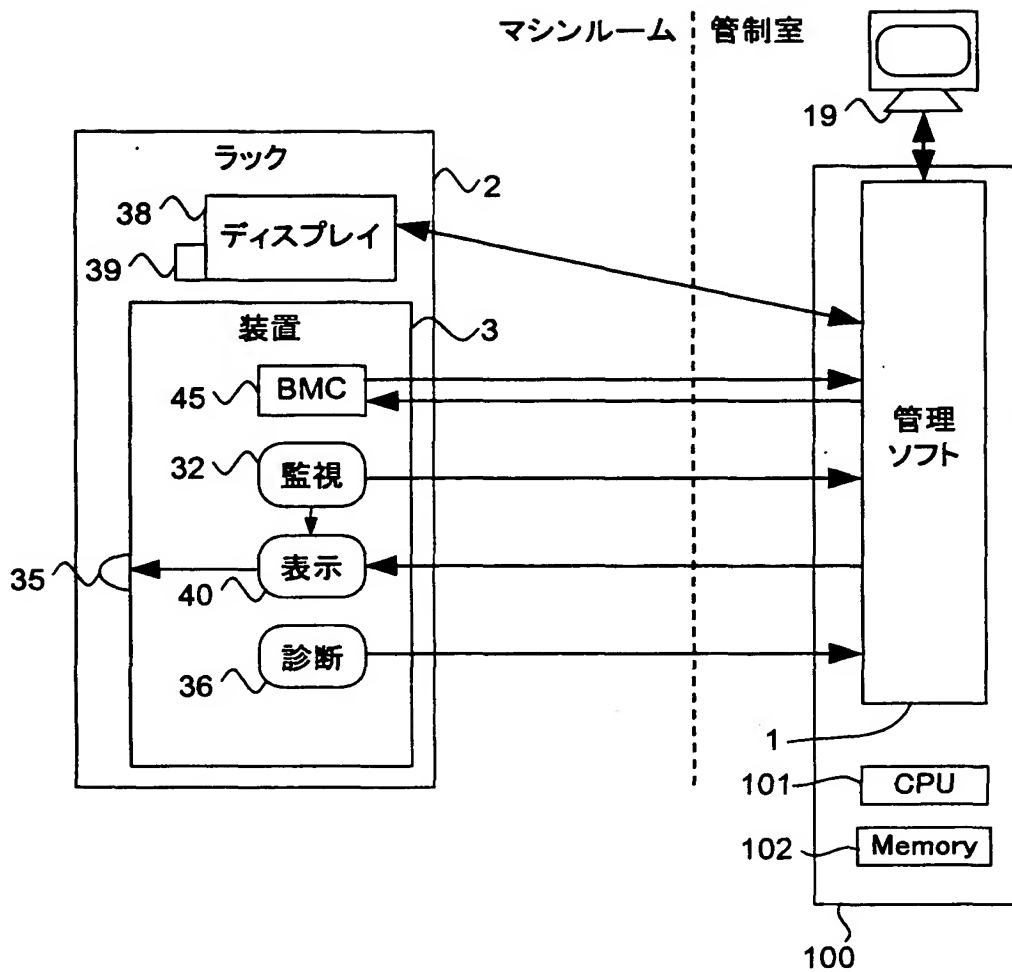
同じく従来例を示し、管理ソフトの機能を示す概略図である。

【符号の説明】

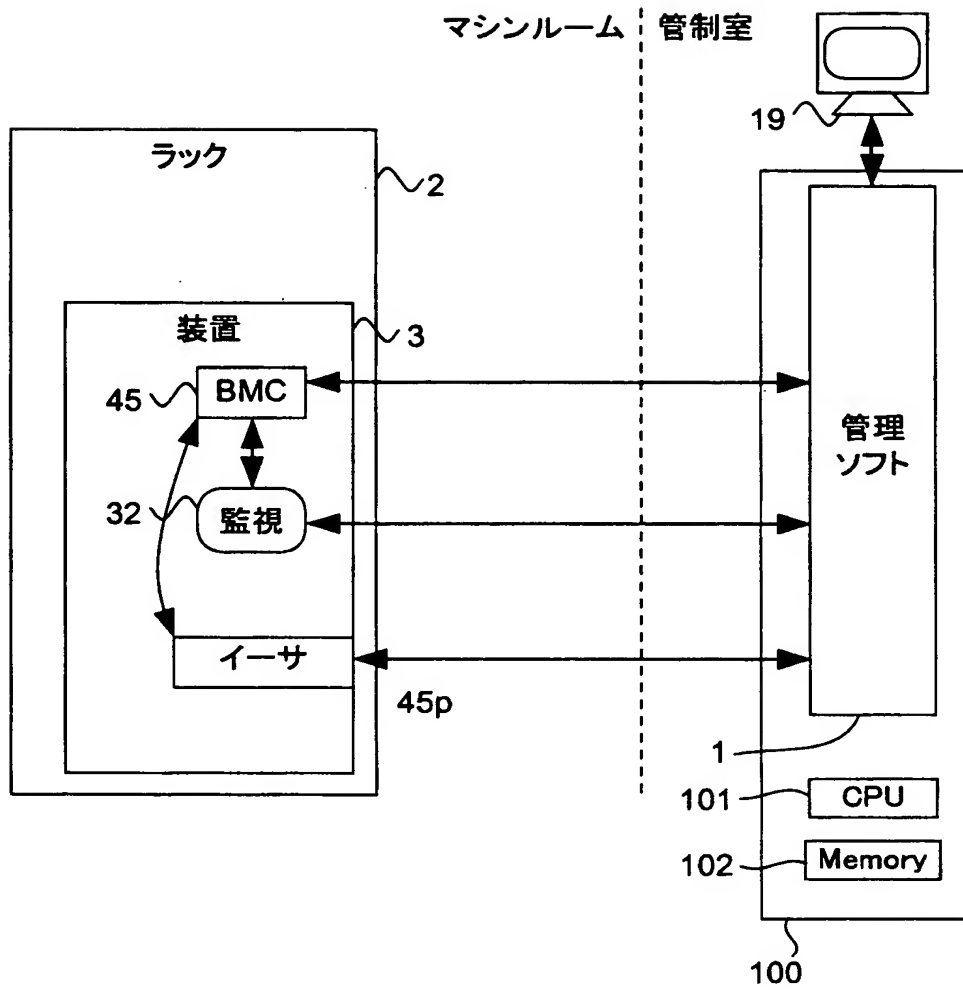
- 1 管理ソフト
- 2 ラック
- 3 装置
- 1 9 管理コンソール
- 3 8 ディスプレイ
- 4 5 BMC（監視機構、監視手段）

【書類名】 図面

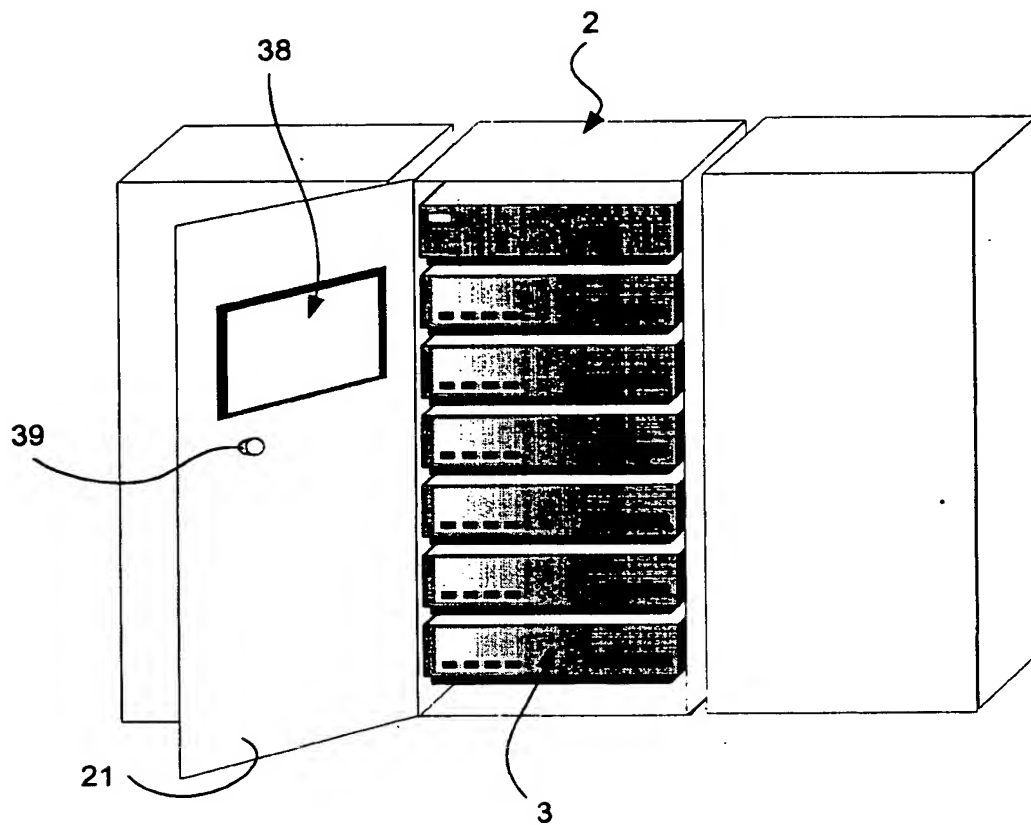
【図 1】



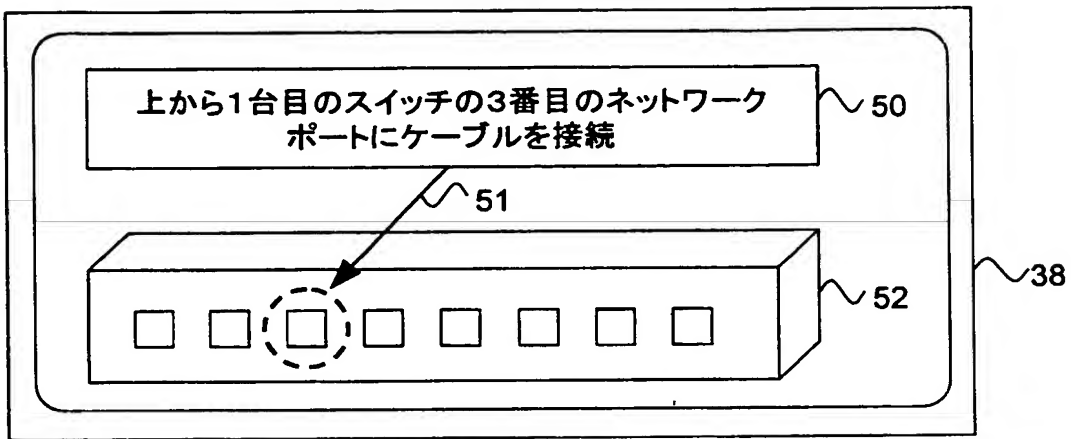
【図 2】



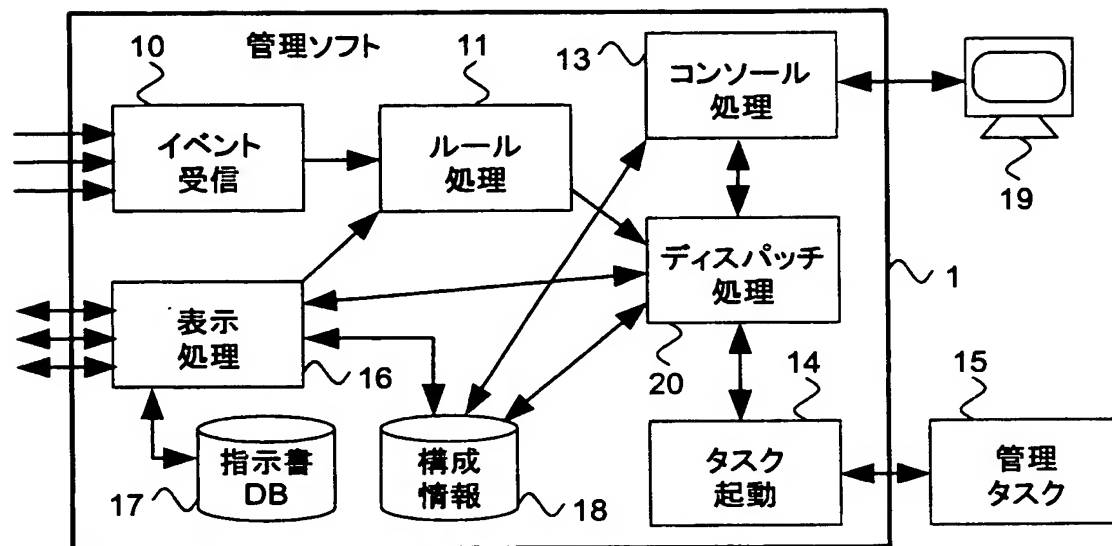
【図 3】



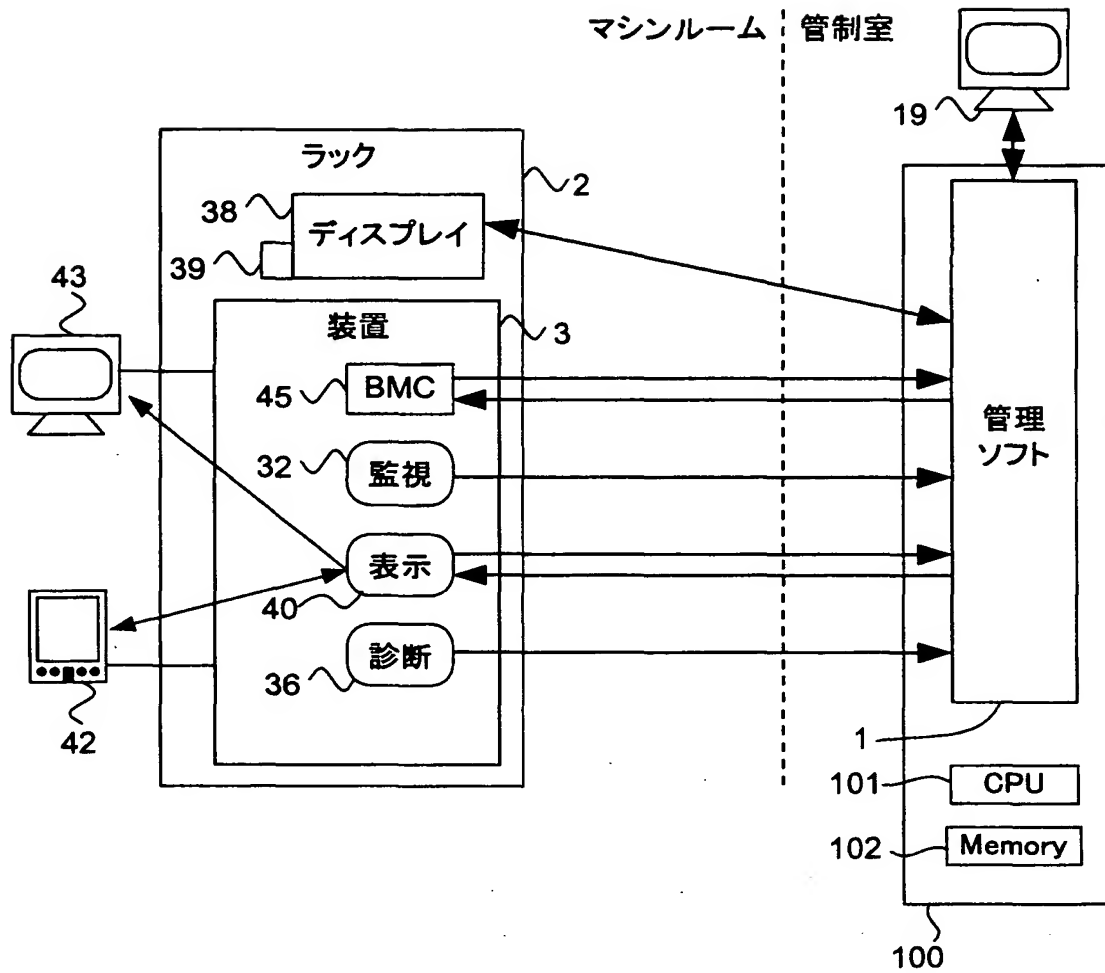
【図 4】



【図 5】



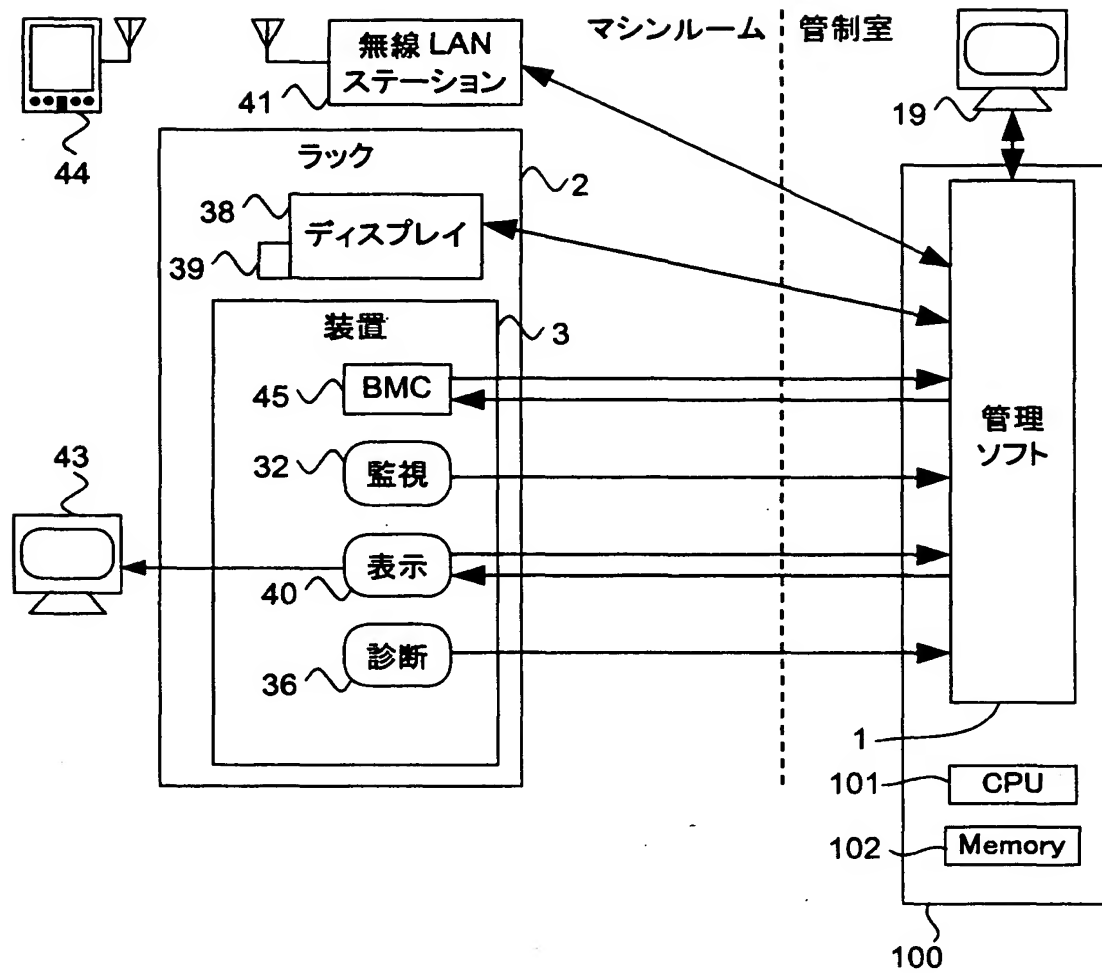
【図 6】



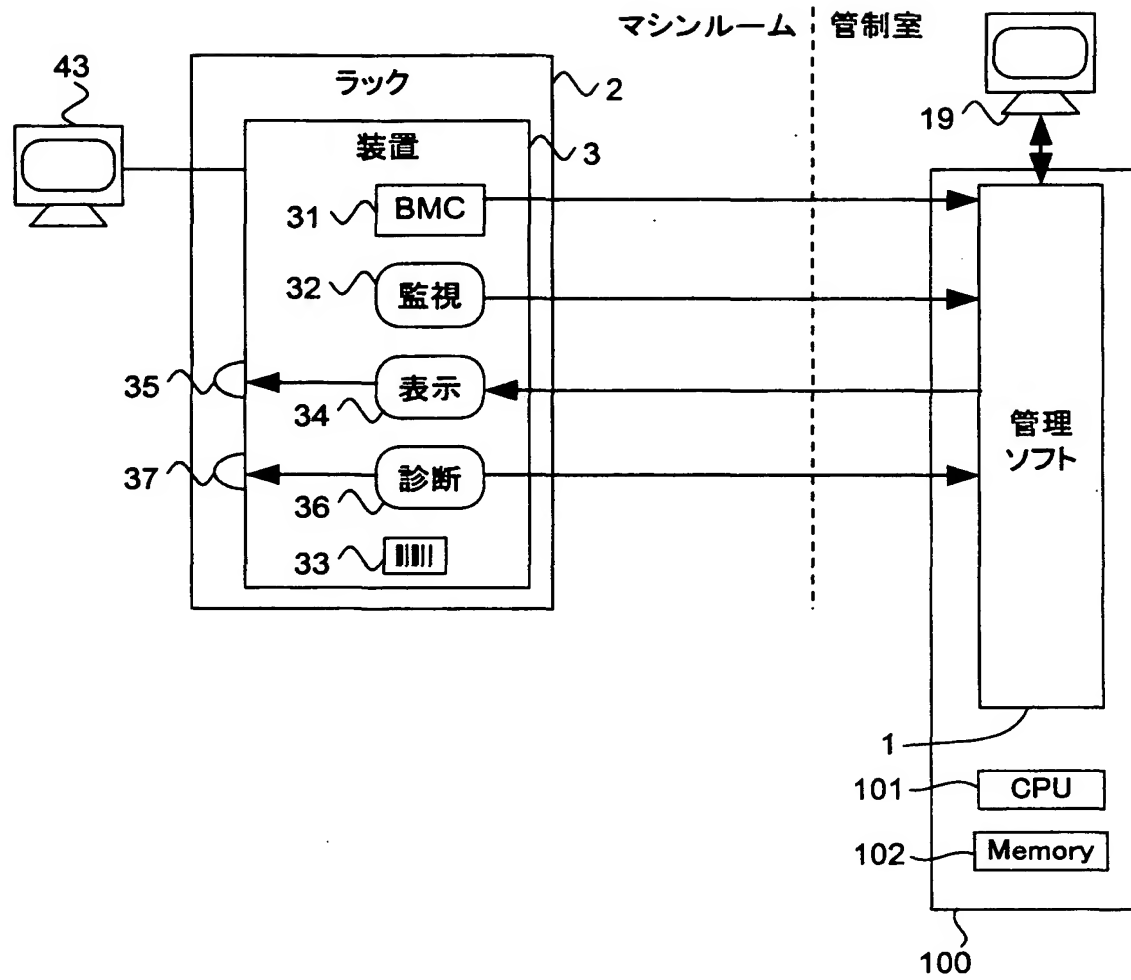
【図 7】

```
<?xml version="1.0"?>
.
<device>
  <figure> figure.gif </figure>
  <part id="1">
    <name> Power supply </name>
    <position> 10 20 </position>
    <diagnostic var=  "x"> If x state is "fail" execute operation 2 </ diagnostic >
    <operation id=  "2">
      <step> Remove failed power supply </step>
      <rule var=  "x"> If x state is "notpresent" success </rule>
      <step> Insert new power supply </step>
      <rule var=  "x"> If x state is "active" success </rule>
    </operation>
  </part>
</device>
```

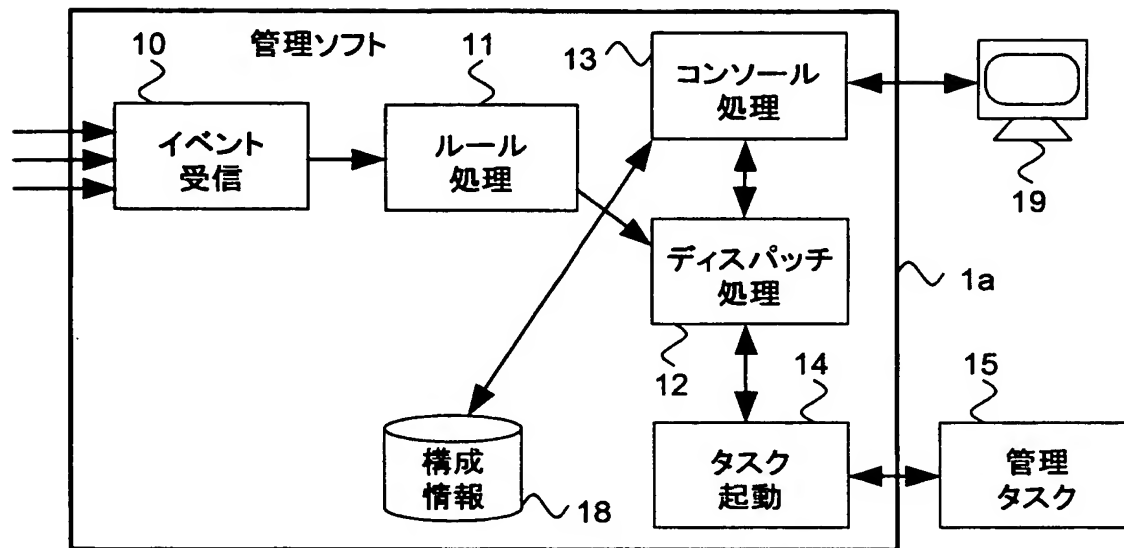
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 管理対象に対する作業位置の誤りを防止する。

【解決手段】 複数の情報処理装置 3 を収める格納機構 2 が複数配置されて、これら情報処理装置 3 を監視して各情報処理装置 3 の状態に関する情報を収集し、これらの情報に基づいて情報処理装置 3 に対する管理作業を指令する管理手段 2 を備えた情報処理装置の管理方法であって、管理作業が必要な情報処理装置 3 を納めた格納機構 2 を指定する第 1 の手順と、前記指定された格納機構 2 側で前記管理作業の情報を表示する第 2 の手順と、を含む。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地
氏 名 株式会社日立製作所